

НАУЧНО-ЗАБАВНАЯ БИБЛИОТЕКА ДЛЯ СЕМЬИ И ШКОЛЫ.

(25 выпусковъ).

Подъ редакціей препод. Моск. гимн. Ник. Аменицкаго.

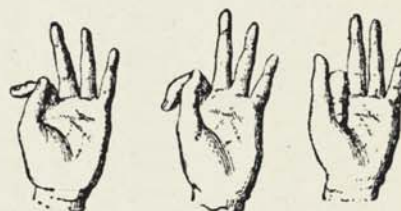
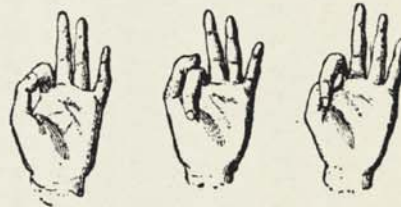
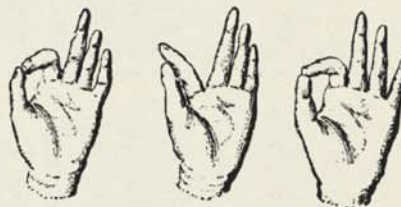
Выпускъ 13-й.

Счетъ на пальцахъ.

Съ рисунками.

СОДЕРЖАНІЕ.

Кое-что о сокращенномъ счетѣ.—Ариметика глухонѣмыхъ.—Какъ считаютъ дикари: африканское племя Массай, американскіе индѣйцы и африканскіе негры, австралійцы.—Таблица умноженія на пальцахъ.—Заключеніе.



Цѣна 15 коп.

Москва.—1912.

Складъ изданія у книгоиздательницы А. С. ПАНАСФИДИНОЙ.
Лялинъ пер., соб. домъ.

НАУЧНО-ЗАБАВНАЯ БИБЛИОТЕКА ДЛЯ СЕМЬИ И ШКОЛЫ.
(25 выпусковъ).

Подъ редакц. препод. Моск. гимн. **НИК. АМЕНИЦКАГО.**

Выпускъ XIII.

Счетъ на пальцахъ.

Съ рисунками.

Сост. М. Г. Качевская и Ниц. Н. Аменицкий.

СОДЕРЖАНІЕ:

Кое-что о сокращенномъ счетѣ. — Ариѳметика глухонѣмыхъ. — Какъ считаютъ дикари: африканское племя Массай, американскіе индѣйцы и африканскіе негры, австралійцы. — Таблица умноженія на пальцахъ. — Заключение.

Цѣна 15 коп.

МОСКВА. — 1912.

Складъ изданія у кн-цы **А. С. Панафидиной.**

Лялинъ пер., соб. домъ.

Типографія РУССКАГО ТОВАРИЩЕСТВА. Москва,
Чистые пруды, Мильниковъ пер., соб. д.

Отъ редактора.

Имѣя въ виду все болѣе и болѣе возрастающій интересъ къ *такой* литературѣ, которая затрагиваетъ живые и любопытные вопросы и вмѣстѣ съ тѣмъ возбуждаетъ любознательность, пытливость и самодѣятельность юныхъ читателей, — я полагаю, что предпринятое изданіе «*Научно-забавной библіотеки*» вполне своевременно и желательно.

Стараясь дать интересный подборъ игръ и занятій, составители стремились придать изложенію таковыхъ возможно большую простоту и живость слѣдя въ то же время и за тѣмъ, чтобы высказываемыя попутно мысли были болѣе или менѣе обоснованы, а *возможность* того или иного вопроса—была изслѣдована всесторонне.

Принимая все это во вниманіе, составители позволяютъ себѣ надѣяться, что «*Научно-забавная библіотека*», дѣйствительно, явится для учащейся молодежи средствомъ провести свой досугъ пріятно и съ пользой.

Ник. Аменицкій.

Въ непродолжительномъ времени выйдутъ въ свѣтъ, между прочимъ, слѣдующіе выпуски «Научно-забавной библіотеки»:

- Вып. 14. Математическія шутки, вопросы и софизмы.
- » 15. Мозаичныя работы, основанныя на математическихъ выводахъ.
 - » 16. Любопытныя приемы мышленія.— Немного ученія о памяти.
 - » 17. Домино.—Игра въ «мельницу».
 - » 18. Американская игра съ жетонами.
 - » 19. Игра въ рулетку.
 - » 20. Игра «хамелеонъ».
 - » 21. Опыты съ апельсинными корками.
 - » 22. Фокусы съ картами, основанные на ариѳметическихъ вычисленіяхъ.
 - » 23. Игры въ спички.
 - » 24. Счетные приборы.
 - » 25. Опыты, основанные на обманѣ чувствъ.

Счетъ на пальцахъ.

1. Кое-что о сокращенномъ счетѣ.

Различные способы и приемы сокращеннаго счета были извѣстны и примѣнялись на практикѣ еще съ давнихъ временъ, доказательствомъ чего могутъ служить, на примѣръ, труды извѣстнаго итальянскаго профессора калькуляціи (т.-е., счета) *Abbacci*, жившаго въ концѣ X вѣка. Приемы, съ которыми знакомилъ *Abbacci* своихъ читателей, въ высшей степени практичны и нашли себѣ вскорѣ распространеніе и примѣненіе среди торгово-промышленнаго класса населенія Италіи, Египта, Сиріи, Китая и другихъ странъ.

Среди многочисленныхъ послѣдователей *Abbacci*, работавшихъ въ томъ же направленіи, особеннаго вниманія заслуживаетъ *Leonardo Pisano* (1202 г.), который въ своихъ трудахъ*) среди многочисленныхъ приемовъ сокращенныхъ вычисленій даетъ,

*) Il Liber Abbacci di Leonardo Pisano, pubblicato secondo la lezione 1 Codice Magliabechiano, etc., da Baldassare Boncompagni (Roma, 57).—Этотъ трудъ былъ напечатанъ впервые знаменитымъ *Бальта-*

— 6 —

между прочимъ, въ высшей степени интересный способъ сокращеннаго умноженія.

По-видимому, именно этимъ способомъ и пользуются такъ называемые «геніальные калькуляторы», которыхъ нерѣдко можно встрѣтить за границей (въ Италіи и во Франціи) на праздничныхъ ярмаркахъ, и которые производятъ довольно сложныя вычисленія съ поразительной быстротой, на удивленіе празднующающейся толпѣ.

Въ какомъ-нибудь провинціальномъ французскомъ городкѣ, въ ярмарочный день, всегда можно наблюдать, напримѣръ, такую картину, разыгрывающуюся на базарной площади: среди различныхъ торговцевъ, гдѣ-нибудь въ укромномъ мѣстѣ, помѣщается въ палаткѣ, на простой скамейкѣ, съ черной доской и мѣлками «геніальный калькуляторъ», который, кстати сказать, въ то же время является и книгопродавцемъ, предлагающимъ публикѣ небольшія брошюрки съ широковыщательнымъ заглавіемъ, обещающимъ «*научить всякаго новымъ способамъ сокращенныхъ вычислений*». Въ доказательство пригодности этихъ «новыхъ» способовъ этотъ предприимчивый господинъ тутъ же производитъ съ удивительной быстротой головоломныя вычисленія; а окружающая его толпа, позабывшая, по-видимому, про всѣ прочія ярмарочныя увеселенія, равнодушно относящаяся и къ скрипу телѣгъ, и къ рычанію дикихъ звѣрей въ звѣринцѣ, и къ балаганнымъ шуткамъ клоуновъ, чуть не съ благоговѣніемъ

заромъ Бонкомпани, который всю свою жизнь и часть своего состоянія употребилъ на изученіе и изданіе документовъ, относящихся къ исторіи математики и физики.

внимательно слушаетъ этого удивительнаго чело-
вѣка. А вниманіе дѣйствительно, необходимо:
вѣдь, дѣло касается ариѳметики, понять кото-
рую простому народу бываетъ не всегда лег-
ко! Надо было только видѣть лица изумленныхъ
слушателей, когда этотъ доморощенный «профес-
соръ», попросивъ кого-то изъ публики написать
два многозначныхъ числа, по прошествіи нѣсколь-
кихъ секундъ, въ теченіе которыхъ онъ что-то
бормоталъ про себя, объявлялъ число, которое
должно было получиться отъ перемноженія выше-
упомянутыхъ чиселъ; при этомъ надо замѣтить,
что онъ не писалъ на доскѣ никакихъ такъ на-
зываемыхъ «частныхъ» произведеній, получаю-
щихся отъ умноженія даннаго числа на какую-
либо цифру множителя. Если кто-либо изъ публи-
ки заинтересовывался видѣннымъ и слышаннымъ и
хотѣлъ узнать тайну такого быстрого счета, то
ловкій «счетчикъ» немедленно предлагалъ ему
свою брошюру, и тотъ, заинтересованный и вмѣстѣ
съ тѣмъ удовлетворенный отходилъ въ сторону
и при свѣтѣ электрическихъ лампочекъ сосѣдняго
театра, начиналъ жадно пробѣгать страницы этой
удивительной «волшебной книжки».

Возвращаясь къ вышеупомянутому труду *Леонардо Пизано*, мы отмѣтимъ, что въ самомъ на-
чалѣ своей книги авторъ сопоставляетъ римскую
систему счисленія съ десятичной, при чемъ дока-
зываетъ, что при помощи девяти значущихъ такъ
называемыхъ «арабскихъ» цифръ и нуля, (по-
арабски: *zerphyr*) можно написать какое-угодно
число, пользуясь принципами десятичной системы
счисленія.

Для выясненія преимуществъ десятичной си-

— 8 —

стемы счисления передъ римской авторъ даетъ, на примѣръ, такую таблицу:

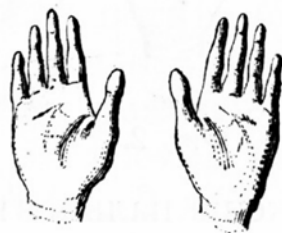
<i>Римск. сист.</i>	<i>Десятичн. сист.</i>
MI	1001
MMXXIII	2023
MMMXXII	3022
MMMXX	3020
MMMMDC	5600
MMM	3000
MCXI	1111
MCCXXXIV	1234
MMMCCCXXI	4321

Далѣе, познакомивъ читателей со способомъ *чтенія* чиселъ, написанныхъ по десятичной системѣ счисления, раздѣляя при этомъ каждое число на группы (классы) по три цифры въ каждой, *Леонардо Пизано* переходитъ къ описанію въ высшей степени интереснаго способа *счета на пальцахъ*, при чемъ доводитъ этотъ счетъ до 10000.

Не мѣшаетъ здѣсь же замѣтить, что происхожденіе этого весьма остроумнаго способа относится къ самымъ древнимъ временамъ; въ то же время наши читатели, вѣроятно, знаютъ, что этимъ же способомъ широко пользуются и въ настоящее время, на примѣръ, при обученіи разговорному языку *глухонѣмыхъ*.

2. Ариѳметика глухонѣмыхъ.

Помимо того, что описываемые ниже приемы имѣютъ, какъ уже сказано, громадное значеніе для всѣхъ тѣхъ несчастныхъ, которые лишены слуха и способности членораздѣльной рѣчи, «счетъ на пальцахъ» можетъ послужить полезнымъ и интереснымъ упражненіемъ и для тѣхъ, которые



Нуль.
Фиг. 1.

просто не знаютъ, что дѣлать имъ со своими десятью пальцами.

Пять пальцевъ на рукѣ человѣка носятъ, какъ извѣстно, слѣдующія названія: *большой палецъ, указательный, средній, безымянный и мизинецъ*. Если протянуть руку (правую или лѣвую — безразлично) и вытянуть раздвинутые всѣ пять пальцевъ, то на языкѣ глухонѣмыхъ это должно означать *нуль* (фиг. 1).

Теперь намъ надо условиться съ читателемъ прежде всего въ томъ, что при помощи различныхъ положеній пальцевъ *лѣвой* руки мы будемъ

обозначать числа отъ 1 до 99, а складывая тѣмъ или инымъ образомъ пальцы *правой* руки, мы будемъ имѣть условныя изображенія сотенъ, т.-е.: **100, 200, 300, ... 9800, 9900.**

Такимъ образомъ, теперь уже стало ясно, что путемъ различныхъ комбинацій пальцевъ обѣихъ рукъ могутъ быть изображены *всѣ* числа отъ 1 до 10000, при чемъ благодаря тому, что было сказано выше, является возможнымъ говорить только о комбинаціяхъ пальцевъ одной *лѣвой* руки, такъ какъ теперь же необходимо понять,



что любое расположеніе пальцевъ на *правой* рукѣ обозначаетъ число, которое въ 100 разъ больше, чѣмъ то, которое изображается такимъ же расположеніемъ пальцевъ на *лѣвой* рукѣ.

Для того, чтобы изобразить числа въ предѣлахъ *перваго десятка*, пользуются только *тремя* пальцами *лѣвой* руки: среднимъ, безымяннымъ и мизинцемъ; при этомъ остальные два пальца, т.-е., *большой* и *указательный* остаются неизмѣнно вытянутыми и раздвинутыми.

Это видно и на фиг. 2—4, гдѣ мы имѣемъ условныя изображенія чиселъ отъ 1 до 9.

Такъ на фиг. 2-й мы видимъ, что:
загнутый мизинецъ обозначаетъ 1;
загнутые мизинецъ и безымянный палецъ . . 2;

загнутые мизинец, безымянный и средний пальцы обозначают **3.**

Изъ разсмотрѣнія фиг. 3-й выясняется, что:
загнутые мизинец и средний палец обозна-
чаютъ **4;**

загнутый средний палец обозначаетъ **5;**

загнутый безымянный палец обозначаетъ . . . **6.**



Четыре. Пять. Шесть.

Фиг. 3.

Обозначенія трехъ послѣднихъ чиселъ перваго десятка очень похожи на обозначенія трехъ первыхъ; существенное различіе заключается лишь въ томъ, что въ то время, какъ для условнаго изображенія чиселъ 1, 2 и 3 нѣкоторые пальцы только *сгибались* (см. фиг. 2), теперь для обозначенія чиселъ 7, 8 и 9 придется *тѣ же пальцы загибать, какъ можно больше, на ладонь* (см. фиг. 4).



Семь. Восемь. Девять.

Фиг. 4.

Такимъ образомъ:
мизинецъ, загнутый на ладонь, обозначаетъ . **7;**
мизинецъ, загнутый на ладонь вмѣстѣ съ безымяннымъ пальцемъ, обозначаетъ . . . **8;**

мизинецъ, безымянный и средний пальцы, загнутые въ вмѣстѣ на ладонь, обозначаютъ 9.

Теперь перейдемъ къ условному обозначенію *десятковъ*.

Для этой цѣли придется воспользоваться тѣми *двумя* пальцами, которые до сего времени бездѣйствовали и были неизмѣнно вытянуты и раздвинуты. Читатель, конечно, понимаетъ, что въ данномъ случаѣ рѣчь идетъ о *большомъ и указательномъ пальцахъ*.

Что же касается *остальныхъ трехъ* пальцевъ (т.-е., мизинца, безымяннаго и средняго), то они теперь въ свою очередь должны быть все время вытянуты и раздвинуты.



Десять. Двадцать. Тридцать.
Фиг. 5.

Такимъ образомъ, на фиг. 5-й мы видимъ, что *указательный палецъ, загнутый въ видъ полукруга и прикасающийся къ серединѣ вытянутого большого пальца, обозначаетъ 10;*
вытянутый большой палецъ, приложенный къ вытянутому же указательному, обозначаетъ 20

большой и указательный пальцы, соприкасающиеся своими концами (т.-е., образующие нечто въ родѣ кольца), обозначаютъ 30.



Сорокъ. Пятьдесятъ. Шестьдесятъ.

Фиг. 6.

На фиг. 6-й мы имѣемъ условныя изображенія слѣдующихъ трехъ десятковъ, т.-е., **40**, **50** и **60**:

большой палецъ, приложенный къ ногтю указательнаго пальца, обозначаетъ 40;

большой палецъ, пригнутый къ основанію согнутаго указательнаго пальца, обозначаетъ 50;

указательный палецъ, наложенный на согнутый большой палецъ, обозначаетъ 60;



Семьдесятъ. Восемьдесятъ. Девяносто.

Фиг. 7.

Наконецъ, на фиг. 7-й мы видимъ, что:

указательный палецъ, приложенный къ ногтю вытянутаго большаго пальца, обозначаетъ . . 70;

указательный палецъ, приложенный къ серединѣ вытянутаго большаго пальца (снаружи), обозначаетъ 80;

— 14 —

указательный палец, согнутый около вытянутого большого пальца, обозначает 90.

Что касается изображенія **сотенъ** и **тысячъ**, то выше было уже сказано, что для этой цѣли пользуются пальцами **правой** руки, при чемъ сотни изображаются при помощи *трехъ послѣднихъ* пальцевъ (т.-е., средняго, безымяннаго и мизинца), а тысячи—при помощи *двухъ первыхъ* пальцевъ (т.-е., большого и указательнаго).

Какъ въ томъ, такъ и въ другомъ случаѣ пальцамъ придается *совершенно такое же положеніе*, какъ при изображеніи единицъ и десятковъ, другими словами въ данномъ случаѣ полная *аналогія* существуетъ между условными изображеніями съ одной стороны *единицъ и сотенъ*, а съ другой—*десятковъ и тысячъ*.

Такимъ образомъ, пользуясь вышеприведенными условными знаками, мы видимъ, что, дѣйствительно, является возможнымъ при помощи десяти пальцевъ обѣихъ рукъ изображать *всю* однозначныя, двузначныя, трехзначныя и четырехзначныя числа, т.-е., всѣ числа отъ **0** до **9999**.

Допустимъ, на примѣръ, что мы желали бы при помощи своихъ пальцевъ изобразить число **1884**.

Въ такомъ случаѣ намъ пришлось бы при помощи пальцевъ *правой* руки изобразить одновременно числа **10** и **8** (т.-е., 1000 и 800) такъ, какъ это мы видѣли на фиг. 5-й и 4-й, а при помощи пальцевъ *лѣвой* руки дать одновременное изображеніе чиселъ **80** и **4** такъ, какъ это сдѣлано на фиг. 7-й и 3-й.

— 15 —

Тогда общее расположение пальцевъ обѣихъ рукъ, обозначающее число **1884**, было бы таково, какъ это изображено на фиг. 8-й.

Разсмотрѣнный способъ такого условнаго изображенія чиселъ, равно какъ и сами обозначенія чиселъ при помощи пальцевъ, носятъ, конечно, произвольный характеръ и не основаны на какомъ-либо законѣ.

Исключеніемъ является только, пожалуй, условное обозначеніе *нуля* (см. фиг. 1): рука съ ра-



Правая.

Лѣвая.

1884.

Фиг. 8.

скрытыми и вытянутыми пальцами, какъ-бы, показываетъ, что въ ней *ничего нѣтъ*, а обозначеніе числа **9999**, для изображенія котораго пришлось воспользоваться всѣми пальцами обѣихъ рукъ, свидѣтельствоуетъ о томъ, что обѣ руки чѣмъ-то *полны*.

Если читатель, заинтересовавшійся „*арифметикой глухонѣмыхъ*“, пожелалъ бы продолжать изображеніе чиселъ и дальше числа **9999**, то онъ не былъ бы въ состояніи исполнить это одинъ, пользуясь своими руками. Правда, если бы онъ рѣшился пренебречь установившимися правилами приличія и, снявши сапоги, употребилъ бы въ дѣло пальцы своихъ нижнихъ конечностей, то тогда рамки этого оригинальнаго способа счисле-

нія сильно расширились бы, и счетъ могъ бы быть доведенъ до числа **99999999**.

Но, не говоря уже о томъ, что мы ни на минуту не сомнѣваемся въ воспитанности нашихъ читателей, приходится сознаться, что если бы кто-нибудь и дерзнулъ воспользоваться своими ногами для „счета на пальцахъ“, пользуясь тѣми условными обозначеніями, съ которыми читатели только что познакомились, то и тогда результатъ оказался бы не вполне удовлетворительный, такъ какъ, къ сожалѣнію, пальцы нашихъ ногъ не такъ послушны, какъ пальцы верхнихъ конечностей.

Гораздо лучше для той же цѣли пригласить себѣ помощника и воспользоваться *его* руками.

Дѣйствительно, если вы станете рядомъ со своимъ помощникомъ, то

пальцы *вашей лѣвой* руки будутъ обозначать *единицы и десятки*;

пальцы *вашей правой* руки будутъ обозначать *сотни и тысячи*;

пальцы *лѣвой руки* *вашего помощника* будутъ обозначать *десятки и сотни тысячъ*;

пальцы *правой руки* *вашего помощника* будутъ обозначать *милліоны и десятки милліоновъ*.

Такимъ образомъ, при помощи *четыре*хъ рукъ возможно получить обозначенія для чиселъ отъ **0** до **99999999**, т.-е., *до ста милліоновъ*.

Изъ приведенныхъ здѣсь разсужденій видно, что обезьяны, эти наши далекіе предки, стоятъ несравненно въ лучшихъ условіяхъ, чѣмъ люди, такъ какъ въ ихъ распоряженіи—четыре руки, а потому, если бы обезьяны немного поумнѣли и поучились, то онѣ имѣли бы возможность при по-

мощи своихъ 20 пальцевъ считать до 100 миллионовъ.

Да, обезьяны могли бы быть счастливѣе людей, если бы онѣ сумѣли понять свое счастье!

Вѣдь, намъ теперь, въ XX вѣкѣ, случается иногда видѣть на сценѣ такихъ дрессированныхъ обезьянъ, которыя „дѣлаютъ все, какъ человекъ, только не говорятъ“.

Поэтому неудивительно, если лѣтъ черезъ 100 наши внуки увидятъ такихъ шимпанзе, которыя будутъ проявлять при помощи своихъ 20 пальцевъ довольно солидныя познанія по ариѳметикѣ.

Если наше предположеніе оправдается, то всѣ, извѣстныя намъ, „собаки - математики“, играющія въ домино и рѣшающія задачи на четыре дѣйствія, будутъ совершенно обезславлены, и должны будутъ уступить пальму первенства въ отношеніи математическихъ познаній человекоподобнымъ обезьянамъ.

Что касается другихъ, болѣе низшихъ по умственнымъ способностямъ четвероногихъ, то у нихъ мало надежды на какое-либо совершенствованіе въ этомъ смыслѣ.

Возьмемъ, для примѣра, ослевъ. Въ ихъ распоряженіи всего-на-всего *четыре* копыта, такъ что имъ, даже при всемъ ихъ желаніи, было бы трудно довести счетъ хотя бы до 4. Вѣдь не можетъ же въ самомъ дѣлѣ, какой-нибудь, хотя бы самый умный оселъ поднять одновременно всѣ свои четыре копыта!

Часто приходится слышать, какъ нѣкоторые естествоиспытатели утверждаютъ, что *вороны* способны считать *до пяти*.

Такъ, напримѣръ, нѣкто *Леруа*, производя свои наблюденія въ этомъ направленіи, замѣтилъ, что вороны не возвращаются въ свое гнѣздо, если поблизости его находится человѣкъ. Леруа построилъ вблизи вороньяго гнѣзда шалашъ и посадилъ туда двоихъ крестьянъ. Вороны летали вокругъ гнѣзда, но возвращаться въ свое обиталище не желали до тѣхъ поръ, пока оба крестьянина не удалились изъ шалаша.

То же самое повторялось и въ томъ случаѣ, когда въ шалашѣ были помѣщены сначала трое, а потомъ четверо крестьянъ.

Но когда Леруа послалъ въ шалашъ **6** человѣкъ и вскорѣ послѣ этого велѣлъ одному изъ нихъ выйти изъ шалаша и удалиться отъ гнѣзда, то вороны, очевидно, не будучи въ состояніи считать до пяти, рѣшили, что въ шалашѣ никого нѣтъ, и храбро влетѣли въ свое гнѣздо.

G. Romanes показывалъ въ лондонскомъ Зоологическомъ саду свою обезьяну (изъ породы *шимпанзе*) которую онъ научилъ различать числа отъ **1** до **5**.

Опытъ состоялъ въ томъ, что этотъ господинъ приказывалъ своей умной обезьянѣ вынуть изъ соломенной подстилки 1, 2, 3, 4 или 5 соломинокъ и принести ему; при этомъ обезьяна получала награду, въ видѣ какого-либо лакомства, только въ томъ случаѣ, когда вѣрно исполняла требованіе своего хозяина. Важно то, что умное животное почти никогда не ошибалось!

Мы полагаемъ, что въ приведенныхъ фактахъ нѣтъ ничего невѣроятнаго, и всякій согласится съ тѣмъ, что у многихъ изъ животныхъ развита способность къ наглядному счету въ предѣлахъ отъ 1 до 5.

Но находятся и такіа смѣльчаки (какъ г. Montaigne), которые утверждаютъ, что, на примѣръ, быки способны считать до 100.

Въ подтвержденіе этого приводится фактъ, что быки, работающіе при орошеніи полей въ садахъ провинціи *Лангедокъ*, вертятъ большія колеса съ привязанными къ нимъ ведрами *только до тѣхъ поръ*, пока колеса не сдѣлаютъ *сто* оборотовъ, какъ это требуется для ежедневной поливки садовъ.

Объясняется ли этотъ фактъ дѣйствительно высокими математическими способностями быковъ, или здѣсь нужно искать причину просто въ привычкѣ четвероногихъ работниковъ къ опредѣленному промежутку времени ихъ работы, — рѣшить этотъ вопросъ мы предоставляемъ желающимъ.

3. Какъ считаютъ дикари.

1. Африканское племя *Массаи* (*Massai*).

Среди дикихъ племенъ, населяющихъ Африку, Америку и Австралію, встрѣчается и теперь немало такихъ, которыя немногимъ отличаются отъ животныхъ.

Тѣмъ не менѣе было бы затруднительно указать на такихъ дикарей, которые вовсе не знакомы со счетомъ.

Обратимся хотя бы къ дикому и воинственному племени *Массаи* (*Massai*), живущему въ центральной Африкѣ, и познакомимся съ особенностями ариѳметики этихъ дикарей.

Англійскій путешественникъ *Иосифъ Томсонъ* (*Joseph Thomson*) сообщаетъ по этому поводу весьма любопытныя свѣдѣнія.

Оказывается, что *Массаи* выражаютъ числа *жестомъ*, который соотвѣтствуетъ слову, обозначающему данное число, и который, какъ-бы, дополняетъ это слово.

Ниже мы даемъ рядъ названій на языкѣ этого племени и соотвѣтствующихъ имъ жестовъ для наиболѣе употребительныхъ числительныхъ именъ.

Одинъ на языкѣ *Массаи* называется *пабо* *) и

*) Произношеніе, соотвѣтствующее французскому.

— 21 —

сопровождается поднятиемъ вверхъ указательнаго пальца.

Два—на яз. Массай: *aré*; дополнительный жестъ: указательный и средній пальцы вытянуты и расположены одинъ впереди другого.

Три — на яз. Массай: *ouni*; дополнительный жестъ: большой, указательный и средній пальцы соединены своими концами.

Четыре—на яз. Массай: *oungouini*; дополнительный жестъ: скрещенные между собою указательный и средній пальцы.

Пять—на яз. Массай: *oumiet*; дополнительный жестъ: большой палецъ, поставленный между указательнымъ и среднимъ пальцами.

Шесть—на яз. Массай: *ilé*; дополнительный жестъ: большой палецъ, царапающій ноготь указательнаго пальца.

Семь—на яз. Массай: *nabichand*; дополнительный жестъ: поднятая открытая рука.

Восемь—на яз. Массай: *ousiet*; дополнительный жестъ: опущенная открытая рука.

Девять—на яз. Массай: *naouido*; дополнительный жестъ: большой и указательный пальцы, соединенные концами въ видѣ круга.

Десять—на яз. Массай: *tomon*; дополнительный жестъ: указательный палецъ, проведенный надъ ногтемъ большого пальца.

Одиннадцать—на яз. Массай: *tomoni-oboio*; дополнительный жестъ тотъ же, какъ и для 10, сопровождаемый жестомъ, соответствующимъ *единицѣ*.

Двадцать—на яз. Массай: *tikitoum*; дополнительный жестъ: открытая рука быстро закрывается.

Двадцать одинъ—на яз. Массай: *tikitoum-o-nabo*; дополнительный жестъ тотъ же, какъ и для

20, сопровождаемый жестомъ, соответствующимъ *единицъ*.

Тридцать—на яз. Массай: *othman*; дополнительный жестъ: вытянутымъ указательнымъ пальцемъ, при помощи движениа кисти руки, описываютъ кругъ.

Сорокъ—на яз. Массай: *artoum*; дополнительный жестъ: открытая рука, какъ для 8, но описывающая кругъ.

Пятьдесятъ—на яз. Массай: *oinoim*; дополнительный жестъ: круговое вращение рукой, большой палецъ которой находится между указательнымъ и среднимъ пальцами.

Шестидесятъ—на яз. Массай: *tomoni-ilé*; дополнительный жестъ: ноготь большого пальца царапаетъ ноготь средняго пальца.

Сто на яз. Массай: *I-ré*; дополнительный жестъ: закрытая рука открывается одинъ или два раза *).

Изъ разсмотрѣнiя системы счисления, которой пользуются дикари *Массай*, видно, что въ ней имѣются намеки на десятичную систему счисления; напримѣръ, числительныя 11 (*Tomoni-o-nabo*) и 21 (*Tikitoum-o-nabo*) обозначаются словами, образованными совершенно такъ же, какъ и у большинства европейскихъ народовъ.

Во всякомъ случаѣ эта система счисления въ высшей степени интересна не только съ этнографической точки зрѣнiя, но и въ смыслѣ изученiя исторiи развитiя математики.

*) Числительныя 70, 80 и 90 здѣсь опущены, такъ какъ для нихъ не выяснены, какъ слѣдуетъ, жесты, соответствующiе имъ, и очень похожiе на жесты для 7, 8 и 9.

II. Американскіе индѣйцы и африканскіе негры.

Наши читатели уже ранѣе отчасти познакомились съ ариѳметикой дикихъ племенъ (см. вып. V «*Научно-заб. библ.*», стр. 37), а именно со счетомъ индѣйскаго племени *Таманаки*.

Теперь мы намѣрены заняться этимъ вопросомъ подробнѣе и посмотримъ, насколько знакомы со счетомъ и какъ имъ пользуются нѣкоторыя другія дикія племена.

Караибы, населяющіе Антильскіе острова и побережье рѣки Ориноко, даютъ первымъ четыремъ числамъ особыя имена, но уже число **5** они представляютъ себѣ, какъ «четыре и одинъ». Дальнѣйшій счетъ караибы ведутъ, прибѣгая къ описательному выраженію числительныхъ. Такъ:

шесть выражаютъ, какъ «рука и одинъ»;

семь » » » «рука и два»;

двадцать » » » «столько пальцевъ,

сколько на рукахъ и ногахъ»;

тридцать выражаютъ, какъ «столько пальцевъ, сколько на рукахъ и ногахъ и еще

двѣ руки лишнхъ».

При этомъ караибы, какъ и большинство индѣйцевъ и негровъ, не довольствуются однимъ словеснымъ счетомъ, а стараются всячески дополнить его выразительными жестами: говоря «шесть», они вытягиваютъ 6 пальцевъ, а дойдя до «два-

дцати», они широко разставляют ноги, вытягивают руки и растопыривают пальцы.

Зулусы также считают только до *четырехъ*, а желая сказать *пять*, они говорят: «половина рукъ»; вмѣсто «шести» у нихъ служитъ выраженіе: «взять за большой палецъ», вмѣсто «двадцати одного» — «одинъ палецъ на рукѣ другого человека».

Замѣтимъ, кстати, что у большинства дикихъ племенъ счетъ *числительными* именами не идетъ далѣе **4**, и для числа **5** уже не имѣется специальнаго названія, а оно выражается при помощи жестовъ. Это обстоятельство, очевидно, служитъ доказательствомъ того, что обыденная жизнь этихъ дикарей настолько бѣдна и однообразна по своимъ впечатлѣніямъ, что въ большинствѣ случаевъ двухъ-трехъ словъ (*одинъ, два, много*) имъ вполне достаточно для того, чтобы свести всѣ свои счеты.

Особенный интересъ представляетъ собою счетъ *бенгалійцевъ*, которые стоятъ въ этомъ отношеніи много выше всѣхъ другихъ дикихъ племенъ.

Бенгалійцы при помощи пальцевъ *одной* руки ухитряются доводить счетъ до **16**, пользуясь тѣмъ, что каждый палецъ (кроме *большого*) состоитъ изъ *трехъ суставовъ*; при счетѣ они дотрагиваются большимъ пальцемъ послѣдовательно до cadaго изъ суставовъ и cadaго изъ концовъ четырехъ пальцевъ той же руки (начиная съ мизинца) и получаютъ, такимъ образомъ, возможность выражать всѣ числа отъ **1** до **16** включительно.

Бенгалійцы пользуются этимъ оригинальнымъ способомъ счета настолько искусно и настолько

— 25 —

быстро, что необходима продолжительная практика для того, чтобы научиться понимать ихъ своеобразную ариѳметику.

Въ данномъ случаѣ интересно отмѣтить то обстоятельство, что, если бы бенгалійцы стали считать только по суставамъ пальцевъ, не пользуясь ихъ концами, то они, при помощи одной руки, могли бы довести свой счетъ до **12**; другими словами, въ основаніи такой системы счисленія было бы положено число 12, т.е, тогда счетъ бенгалійцевъ могъ бы быть названъ «*счетомъ по дюжинамъ*».

III. Австралийцы.

Если мы поинтересуемся тѣмъ, на какой высотѣ стоитъ ариѳметика даже у такихъ мало развитыхъ дикарей, какими являются *австралийцы*, то и тутъ мы увидимъ, что, пользуясь пальцами *рукъ и ногъ*, они въ состояніи вести свой счетъ въ довольно обширныхъ предѣлахъ.

Австралийцы имѣютъ въ своемъ распоряженіи только *три* названія для числительныхъ именъ. а именно:

одинъ—*gun, dombart*;
два —*gudjal, gurdar*;
три —*wahr-rang-mardyn*.

Дальнѣйшій же счетъ ведется или при помощи вышеупомянутыхъ трехъ названій, или при помощи описательныхъ выраженій, въ которыхъ, по обыкновению, фигурируютъ руки и ноги:

четыре—*gudjalin-gudjalin* (т.-е., *два и два*);
пять—*marh-jinbangas* (т.-е., *половина пальцевъ*);
шесть— *marh-jinbangas, gudgir gun* (т.-е., *пять и одинъ*);
семь—*marh-jinbangas, gudgir gudjal* (т.-е., *пять и два*) и т. д.

Напримѣръ, число **15** австралийцы выражаютъ слѣдующей длинной фразой:

marh-jin, belli-belli-gudjir-jina-banga,
 что въ переводѣ на русскій языкъ значитъ:
пальцы на двухъ рукахъ и половина пальцевъ на ногахъ *).

*) На осн. «Словаря», составленнаго Г. Мооръ и издавнаго въ Лондонѣ въ 1842 г.

4. Таблица умноженія на пальцахъ.

Римляне были большіе любители всевозможныхъ вычисленій на пальцахъ. Между прочимъ, разгибая и загибая пальцы, а также вытягивая или складывая руки, они ухитрились выразить числа отъ 1 до милліона.

Приемы, которыми они пользовались при этомъ, весьма схожи съ тѣми, которые были описаны во 2-й главѣ нашей бесѣды, а потому здѣсь мы не будемъ о нихъ распространяться.

Римляне не только умѣли изображать на пальцахъ большія числа, но они могли *производить* при помощи пальцевъ и нѣкоторыя *дѣйствія* съ числами.

Вотъ чѣмъ и объясняется тотъ фактъ, что въ настоящее время потомки римлянъ, румыны и южные французы, а также жители Сирии и Палестины быстро и искусно продѣлываютъ на пальцахъ *таблицу умноженія*.

Приемы, которые они при этомъ употребляютъ, настолько просты и вмѣстѣ съ тѣмъ настолько остроумны, что съ ними стоить познакомиться, тѣмъ болѣе, что эти приемы вполне пригодны для дѣтей, начинающихъ свое математическое образованіе и частенько забывающихъ таблицу Пифагора.

Въ самомъ дѣлѣ, допустимъ, что результаты отъ умноженія чиселъ до 5×5 дѣти помнятъ, а остальная часть Пифагоровой таблицы ими забыта.

— 28 —

Какъ тутъ быть, чтобы восполнить этотъ пробѣлъ?

Пусть открытая рука съ вытянутыми пальцами означаетъ *пять*.

Чтобы изобразить *шесть*, опускаютъ мизинецъ; чтобы изобразить *семь*, опускаютъ мизинецъ и безымянный палецъ;

чтобы изобразить *восемь*, опускаютъ мизинецъ, безымянный и средний пальцы;

чтобы изобразить *девять*, опускаютъ всѣ пальцы, кромѣ большого.

Пользуясь этими условностями, вы можете при помощи пальцевъ на вашихъ рукахъ изобразить два перемножаемая числа.

Пусть, напри~~м~~ѣръ, вы желаете найти результатъ отъ умноженія: 7×9 .

Тогда на одной рукѣ (лѣвой) вы изображаете число *семь*, т.-е., загибаете мизинецъ и безымянный палецъ, а на другой рукѣ (правой)—число *девять*, т.-е., загибаете мизинецъ, безымянный, средний и указательный пальцы.

Такимъ образомъ, на лѣвой рукѣ окажется *три* поднятыхъ пальца и *два* опущенныхъ, а на правой рукѣ—*одинъ* поднятый и *четыре* опущенныхъ пальца.

Теперь вамъ остается:

1) *Сосчитать всѣ опущенные пальцы* (на обѣихъ рукахъ); ихъ число и будетъ *числомъ десятковъ* искомага произведенія:

$$2 + 4 = 6 \text{ (десятковъ).}$$

2) *Перемножить количества поднятыхъ пальцевъ*; результатъ покажетъ вамъ *число единицъ* искомага произведенія:

$$3 \times 1 = 3 \text{ (единицы).}$$

Итакъ, искомое произведеіе есть **63**.

Возьмемъ еще примѣръ.

Пусть требуется найти произведеіе чиселъ **6** и **8**.

Тогда на лѣвой рукѣ: *одинъ* палець опущенъ и *четыре* пальца подняты, а на правой рукѣ: *три* пальца опущены и *два* пальца подняты.

Находимъ результатъ отъ умноженія 6×8 указаннымъ выше способомъ:

для *опущенныхъ* пальцевъ, $1 + 3 = 4$ т.-е. **4** десятка;
для *поднятыхъ* пальцевъ, $4 \times 2 = 8$ т.-е., **8** единицъ.

Искомое произведеіе **48**.

На чемъ же основанъ этотъ остроумный и быстрый приѣмъ, которымъ такъ любили пользоваться школьники, особенно среднихъ вѣковъ, когда имъ не давалась многотрудная и пресловутая таблица умноженія?

Отвѣтить на этотъ вопросъ мы можемъ только тѣмъ изъ нашихъ читателей, которые, хотя немного, знакомы съ алгеброй.

Прежде всего напомнимъ, что описаннымъ выше способомъ возможно находить результаты отъ перемноженія только *такихъ* чиселъ, изъ которыхъ каждое больше **5**.

Обозначивъ перемножаемыя числа черезъ **x** и **y**, мы можемъ написать *такое равенство*, въ справедливости котораго можетъ убѣдиться всякій, кто продѣлаетъ указанные здѣсь дѣйствія:

$$x \cdot y = (x - 5 + y - 5) \cdot 10 + [5 - (x - 5)] \cdot [5 - (y - 5)].$$

Если внимательно взглянуть въ это равенство, то станетъ ясно: 1) что въ лѣвой части его стоитъ произведеіе данныхъ чиселъ, а въ правой части произведены всѣ тѣ операци, о которыхъ шла

рѣчь выше, и 2) описанный способъ для восстановления забытой таблицы умноженія, дѣйстви-тельно пригоденъ только для чиселъ, больш-шихъ **5**.

«Счетомъ на пальцахъ» можно воспользоваться также и для умноженія *двузначныхъ чиселъ*, но только такихъ, которыя не превышаютъ **20-ти**.

Кто знаетъ алгебру, тотъ легко пойметъ, какъ это сдѣлать.

Если мы обозначимъ перемножаемыя двузнач-ныя числа черезъ: $(10+x)$ и $(10+y)$, то ихъ про-изведеніе будетъ:

$$(10+x) \cdot (10+y) = (x+y) \cdot 10 + x \cdot y + 100.$$

Отсюда видно, что для того, чтобы перемно-жить, напримѣръ, **13** и **14**, гдѣ $x=3$, а $y=4$, надо:

1) сложить **3** и **4**; полученная сумма, т.-е., **7** покажетъ намъ *число десятковъ* искомага про-изведенія;

2) перемножить тѣ же числа: $3 \cdot 4 = 12$;

3) и, наконецъ, прибавить къ этимъ двумъ ре-зультатамъ **100**.

Итакъ, имѣемъ:

$$13 \cdot 14 = 7 \cdot 10 + 12 + 100 = 182.$$

Такъ какъ способъ разсужденія и въ этомъ, болѣе сложномъ случаѣ остается тотъ же, то само собою разумѣется, что это умноженіе можно бы-ло произвести и на пальцахъ совершенно такимъ же образомъ, какъ это мы дѣлали ранѣе съ одно-значными числами.

5. Заключение.

Наши читатели, познакомившись теперь съ нѣкоторыми приѣмами «счета на пальцахъ», вѣроятно поняли, что пальцы для того человѣка, который едва умѣетъ считать, являются неоцѣненнымъ и удобнымъ пособіемъ, а для тѣхъ, кто болѣе знакомъ съ ариѳметикой, «счетъ на пальцахъ» можетъ послужить интересной, а иногда и полезной забавой.

Для счета всегда и всѣмъ нужны наглядныя пособія, а какое же пособіе удобнѣе, дешевле и ближе для человѣка, какъ не его собственные пальцы? Поэтому къ нимъ такъ охотно и прибѣгаютъ дикари и малыя дѣти.

Всякій понимаетъ, что потребность въ наглядности лежитъ въ природѣ самого человѣка, поэтому всѣ народы и во всѣ времена прибѣгали и прибѣгаютъ ко всевозможнымъ нагляднымъ пособіямъ, среди которыхъ *пальцы занимаютъ первое мѣсто.*

Доказательствомъ этого является то обстоятельство, что *почти всѣ* цивилизованные народы древняго и новаго міра пользовались и пользуются *десятичной* системой счисления.

Чѣмъ же объяснить такую удивительную солидарность людей?

Вѣдь, невысказано же допустить, что обитатели различныхъ странъ земного шара устроили въ одинъ прекрасный день совѣщаніе, на которомъ

и рѣшили принять *общую* для всѣхъ систему счисления!

Конечно, это — невѣроятно.

Несравненно правдоподобнѣе такая разгадка этого вопроса: такъ какъ наиболѣе простымъ и удобнымъ нагляднымъ пособіемъ для счета являются *десять пальцевъ* человѣка, то вполне естественно, что громадное большинство народовъ положило въ основаніе своего счисления число **10**.

Впрочемъ, прибѣгая къ пальцамъ, можно было бы выработать и другую систему счисления, въ основаніе которой положено, на примѣръ, число 5 (число пальцевъ на одной рукѣ), или 20 (число пальцевъ на рукахъ и ногахъ человѣка).

Намеки на такую систему счета *пятьками* читатели могли видѣть въ нѣкоторыхъ примѣрахъ, встрѣчавшихся въ нашей бесѣдѣ, когда рѣчь шла о счетѣ, практикуемомъ нѣкоторыми дикими племенами.

Дикари, подобно дѣтямъ, не встрѣчаютъ нужды въ большихъ числахъ, и необходимость счета у нихъ вызывается обыкновенно возникновеніемъ торговыхъ сношеній. Самый простой видъ торговли — это торговля *мѣновая*, когда покупатель даетъ одинъ товаръ, а продавецъ взамѣнъ его другой, равноцѣнный первому. Мѣновая торговля вызываетъ, въ свою очередь, необходимость прибѣгать къ какимъ-либо нагляднымъ пособіямъ для счета.

Не думайте, что для этой цѣли служатъ только пальцы; ихъ съ успѣхомъ замѣняютъ и другими предметами.

Негритянскіе купцы, на примѣръ, постоянно носятъ съ собою мѣшочекъ съ маисовыми зернами

различныхъ сортовъ (на случай составныхъ именованныхъ чиселъ); при расчетѣ они высыпаютъ зерна и пользуются ими, какъ «счетами». Надо видѣть, какъ искусно и съ какой ловкостью безграмотный негръ при помощи этихъ зеренъ высчитываетъ свою прибыль или убытокъ.

Конечно, на нашъ взглядъ вся эта «бухгалтерія» должна показаться наивной. Дѣйствительно, развѣ не смѣшно, напримѣръ, видѣть, какъ негръ, сторговавши нѣсколько кусковъ цвѣтной матеріи, сначала кладетъ противъ cadaго изъ нихъ столько зеренъ, сколько монетъ надо отдать за кусокъ, и уже потомъ послѣдовательно считаетъ всѣ зерна!

Кромѣ зеренъ, камешковъ и т. д. при счетѣ часто пользуются зарубками, крестиками и черточками, которыя дѣлаются на деревѣ.

Это можно встрѣтить не только среди дикихъ племенъ (индѣйцевъ, ацтековъ и др.), но и у насъ, въ Россіи, среди простого народа: плотникъ отмѣчаетъ зарубками порядокъ бревенъ, молочница—число проданныхъ кувшиновъ, сельскій староста—собираемая подати и т. д.

Интересно отмѣтить, что когда у счетчиковъ накоплялось много камешковъ, косточекъ, или шариковъ, то они, для удобства и для того, чтобы не растерять ихъ, стали нанизывать ихъ на прутья или на нитку. Ну, а отсюда—вѣдь, одинъ шагъ до современныхъ русскихъ торговыхъ «счетовъ», въ основу которыхъ положена десятичная система счисленія*).

*) *О счетныхъ приборахъ*, которые употреблялись въ разные времена и различными народами, мы намѣрены поговорить въ одномъ изъ слѣдующихъ выпусковъ «*Научно-забавной библіотеки*».

О Г Л А В Л Е Н І Е.

	<i>Стр.</i>
Отъ редактора.	3
Кое-что о сокращенномъ счетѣ	5
Ариѳметика глухонѣмыхъ	9
Какъ считаютъ дикари.	20
Таблица умноженія на пальцахъ	27
Заключеніе	31